E 81A

VÄXTSKYDDSNOTISER

N:r 2 MAJ 1952

ENTOMOLOGY LIBRARY
19 AUG 1952
SERIAL Eu-103A
SEPARATE

ANTIBIOTIKA OCH VÄXTSKYDD

Den mikrobiologiska forskningen har under det sista årtiondet visat att många svampar och bakterier utsöndrar substanser, som verkar dödande eller hämmande på andra mikroorganismer. Dessa substanser, gemensamt kallade antibiotika, har man genom olika metoder kunnat isolera och framställa i ren form. Flera av dem har fått en vidsträckt användning inom medicinen vid bekämpandet av infektionssjukdomar orsakade av olika bakterier. Penicillin, streptomycin, chloromycetin och aureomycin äro välkända exempel på sådana antibiotika.

Den utomordentliga effekt man inom medicinen erhållit med dessa antibiotika har gjort att man även försökt att använda dem till bekämpande av vissa växtsjukdomar. Det är framför allt i U. S. A. som man arbetat härmed. Genom att behandla svulster av rotkräfta *(Agrobacterium tumefaciens)* på fruktträd med streptomycin har sålunda några forskare lyckats häva angreppet och få kräftan att läka ut. Även som betningsmedel mot vissa bakterioser har streptomycin prövats med viss framgång.

Växternas sjukdomar beror emellertid vanligen på svampangrepp. Detta gör att ovan uppräknade antibiotika, vilkas verkan mot svampar är dålig eller obefintlig, endast kan få en begränsad betydelse som växtskyddsmedel. De omfattande undersökningar över mikroorganismernas produktion av antibiotiska ämnen, som ägt rum i laboratorier över hela världen, ha emellertid även resulterat i upptäckten av flera fungicida (svampdödande) antibiotika. Som exempel kan nämnas griseofulvin, gladiolinsyra och patulin, vilka bildas av olika arter av penselmögel *(Penicillium)*, actidion och antimycin från strålsvampar *(Streptomyces)* samt gliotoxin och viridin från en i jord och på trä levande mögelsvamp *(Trichoderma)*. De nu uppräknade substanserna har i en del fall hämmande inverkan på svampar även vid en utspädning i storleksordningen 1 : 10 000 000.

Genom att dessa antibiotika äro verksamma i så stark utspädning skulle

kostnaderna för deras användning som växtskyddsmedel bli synnerligen överkomliga. Priset på antibiotika är för närvarande några kronor grammet. Om nu dessa substanser vore lika effektiva vid praktisk användning som i laboratorieförsöken, skulle för besprutning av ett hektar gröda med 500 liter antibiotikumlösning endast åtgå 50 mg antibiotikum till en kostnad av omkring 10 öre. Vid praktiska försök blir emellertid verkan sämre då de antibiotiska substanserna t. ex. ofta äro föga hållbara vid vanlig temperatur eller lätt förstöras av andra, ej påverkbara mikroorganismer.

Vid ett amerikanskt försök intogos äppelkvistar i laboratoriet och besprutades med en antimycinlösning. Efter olika lång tid infekterades bladen med sporer av äppelskorv, *Venturia inaequalis*. Skedde infektionen endast några timmar efter antimycinbesprutningen gav denna ett fullständigt skydd, men utsträcktes uppehållet mellan besprutning och infektion sjönk antimycinets skyddande effekt. Andra forskare lyckades häva angrepp av mjöldagg, *Erysiphe polygoni*, på bondböna med hjälp av actidion. Genom att bespruta friska plantor var 6—10 dag lyckades man också förhindra en infektion av dessa, fastän de voro omgivna av nedsmittade plantor.

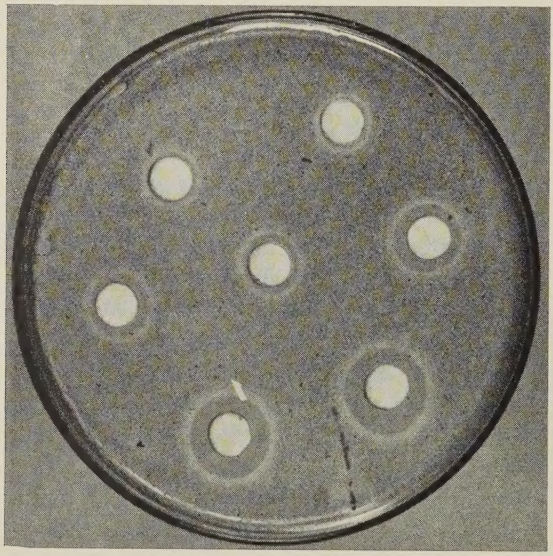

Foto B. Thon.

Fig. 1. I en petriskål har gjutits en agarplatta innehållande sporer av svampen *Botrytis allii*. På plattan har lagts små runda filtrerpappersbitar indränkta med PF-lösning av olika koncentration. När svampsporerna grott, bildas ett över hela plattan sammanhängande svampmycel utom runt omkring filtrerpappersbitarna, där PF-substansen trängt ut i agarn och hindrat myceltillväxten. Genom att mäta bredden på den klara, svampfria zonen runt pappersbitarna får man ett mått på PF:s effekt mot svampen.

Vid växtskyddsanstalten har även en del försök gjorts med ett vid Svenska träforskningsinstitutet av lic. Pehrson och kand. Freyschuss framställt antibiotikum kallat PF. Detta erhålles från en bakterie av *coli*-typ. Först prövades i laboratoriet substansens effekt mot ett antal ur växtskyddssynpunkt viktiga svampar och bakterier. Inledningsvis användes härför den metod fig. 1 visar. Som metoden emellertid lämpar sig mindre väl för icke-sporbildande svampar, skedde den egentliga undersökningen på följande sätt. Kolvar innehållande en steriliserad näringslösning jämte PF i olika koncentrationer ympades med den svamp eller bakterie, som skulle undersökas.

När försöket efter omkring tio dagar avlästes, kunde man av organismens mer eller mindre starka tillväxt i kolvarna sluta sig till styrkan av den hämmande verkan PF utövat på tillväxten. Den lägsta koncentration, vid vilken den undersökta organismen ej visade någon synbar tillväxt, togs som mått på PF:s effektivitet mot organismen ifråga. En minskning av tillväxten kunde dock ofta spåras vid en 4—10 gånger lägre koncentration. En översikt av resultaten lämnas i nedanstående tabell, där PF-koncentrationen anges i »enheter» per ml näringslösning (1 g PF = 10 000 000 enheter). Tabellen upptar utom organismernas latinska namn även deras namn på svenska eller benämningen på den sjukdom de orsakar.

Undersökt mikroorganism	*Stoppad tillväxt vid enh./ml*
Aspergillus alliaceus (orsakar röta på vitlök)	100
Botrytis allii (ors. »halsröta» på lök)	50
» *cinerea* (gråmögel)	5
Cercosporella herpotrichoides (stråknäckarsvamp)	25
Cladosporium cucumerinum (ors. gurkfläcksjuka)	500
Fusarium conglutinans (ors. vissnesjuka på aster)	500
» *nivale* (snömögel)	50
» *orthoceras* (ors. stjälkröta)	1 000
Nectria cinnabarina (ors. rödvårtsjuka)	250
Phoma betae (ors. groddbrand m. m. på betor)	500
Phytophthora infestans (potatisbladmögel)	>1 000
» sp. (ors. rötor på olika växtdelar)	>1 000
Pythium debaryanum (groddbrandsvamp)	>1 000
» sp. »	>1 000
Rhizoctonia solani (ors. groddbrand, filtsjuka m. m.)	50
Sclerotinia fructigena (gul monilia)	25
» *sclerotiorum* (bomullsmögel)	25
» *trifoliorum* (ors. klöverröta)	10
Trichoderma viride (ej parasitär)	1 000
Typhula itoana (utvintringssvamp)	250
Ustilago avenae (havreflygsot)	250
» *nuda* (flygsot på korn)	50
» *violacea* (ståndarsot på nejlika)	250
Verticillium alboatrum (ors. vissnesjuka)	50
Agrobacterium tumefaciens (ors. rotkräfta)	>1 000
Xanthomonas phaseolicola (ors. bönbakterios)	>1 000

Av tabellen framgår att PF:s verkan varierar mycket. Mot bakterier tycks substansen ej ha någon effekt, ej heller mot *Phytophthora-* och *Pythium*-arterna, vilka båda tillhöra samma grupp av algsvampar. I detta avseende liknar PF nyssnämnda griseofulvin.

Den goda effekt, som PF visade mot snömögel, *Fusarium nivale,* gjorde att man kunde hoppas att substansen skulle kunna användas som betningsmedel för utsäde. Det vore ju värdefullt om de giftiga kvicksilverhaltiga betningsmedlen kunde ersättas med ett för människor och djur ofarligt antibiotikum. En del betningsförsök gjordes därför, men även om en så stark koncentration som 1 000 enheter per ml betningsvätska användes, kunde icke någon nedgång i angreppsfrekvensen noteras. Inte ens när den rena PF-substansen användes som torrbetningsmedel erhölls något positivt resultat. I ett annat försök undersöktes PF-substansens effekt mot groddbrand förorsakad av svampen *Rhizoctonia solani.* I krukor med groddbrandsinfekterad jord såddes tobaksfrön. Med en PF-lösning innehållande 1 000 enh./ml vattnades några av krukorna före sådden, andra krukor vid tobaksplantornas uppkomst samt slutligen några just när angreppet började. I intet av dessa så behandlade försöksled förhindrades eller lindrades emellertid angreppet av groddbrand. —

Trots att flera försök att praktiskt använda antibiotika inom växtskyddet alltså hittills givit ganska litet uppmuntrande resultat, kvarstår hoppet om att för växtskyddet värdefulla hjälpmedel ligger förborgade i de antibiotiska substanserna. En livlig forsknings- och försöksverksamhet pågår på olika håll i världen, och man kan utgå ifrån, att vetenskapen ännu ej sagt sitt sista ord i denna fråga.

N. O. Johansson

YTTERLIGARE NÅGRA PARASITANGREPP PÅ OLJEDÅDRA

I nr 5—6, 1951 av denna tidskrift, beskrev B. Wahlin några parasitangrepp på oljedådra *(Camelina).* För att ytterligare bidraga till vår kännedom om dess parasiter skall här redogöras för erfarenheter från Västergötland om ännu några skadegörare på denna växt.

Av svampsjukdomar har klumprotsjuka *(Plasmodiophora brassicae)* blivit ett betydligt allvarligare problem än tidigare på grund av den intensiva oljeväxtodlingen och kanske särskilt på kreaturslösa jordbruk, där oljeväxterna i regel återkommer på samma skiften i tätare följd än på sådana jordbruk, där även vallen ingår i växtodlingsplanen. Intresset för en oljeväxt med resistens mot klumprotsjuka är därför givetvis stort. Beträffande oljedådrans förhållande till svampen har vi tidigare ej haft några svenska erfarenheter. Enligt utländska försök, beskrivna i litteraturen, framgår dock att *Camelina sativa* — förutom ett 100-tal andra odlade och vilda cruciferer — tjänar som värdväxt för svampen. Redan Halsted (Ann. Rep. New Yersey St. Agric. Exp. Sta., 1896) anger nämligen att *C. sativa* angrips av klumprotsjuka. I Finland utförde Jamalainen (1936) försök med

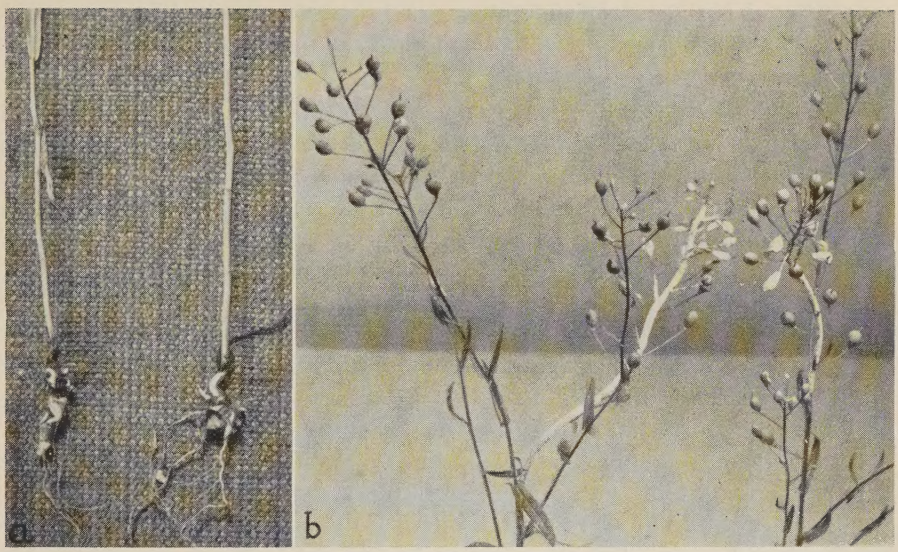

Fig. 1. Oljedådra angripen av a, klumprotsjuka; b, *Peronospora camelinae*.

klumprotsjuka bl. a. med olika värdväxter, varvid *C. sativa* angreps till 92 % (av plantbeståndet). För att erfara hur den form av oljedådra, som nu odlas hos oss, reagerar för svampen provsåddes våren 1951 oljedådra, vårraps och vitsenap i lådor med jord, som hösten innan infekterats med klumprotsjuka rötter av raps och vitsenap. Genom försommartorka försvårades uppkomsten och beståndet uttunnades men försöket gav likväl en orientering över mottagligheten. Då försöket avräknades, den 30 juli, var oljedådran tydligt angripen av klumprotsjuka (fig. 1, a) och i praktiskt taget samma omfattning som den provsådda vårrapsen och vitsenapen. Odling av oljedådra på jordar infekterade av klumprotsjuka får tillsvidare alltså räknas som lika smittobefrämjande som odling av raps eller vitsenap. — Sjukdomen motverkas genom att ej odla nämnda växtslag eller andra kålväxter i för tät växtföljd. Åtminstone 4 år bör förflyta mellan sådana grödor. Vidare bör jorden om möjligt kalkas till neutral eller alkalisk reaktion (minst pH 7), medan det visat sig att infektionen genom svampsporerna lättast sker i svagt sur jord. En viktig fråga, då det gäller att motverka klumprotsjukan, är ogräsbekämpningen. Speciellt måste de korsblomstriga ogräsen, som tjänar som värdväxt för svampen, bort från skiftena och helst även från närmaste dikesrenar etc. Att man ibland ser starka angrepp av svampen i kanten av fält med raps, kålrötter m. m., trots att det ej odlats kålväxter på dessa skiften sedan flera år dessförinnan, beror ofta därpå, att svampen levat kvar på korsblommiga ogräs i dikesrenar och impediment, varifrån sedan svampsporer lätt sprids vid brukningen av jorden eller med rinnande

regnvatten. I övrigt beträffande klumprotsjukan och dess bekämpning hänvisas till växtskyddsanstaltens flygblad nr 92, 1951, som behandlar olika parasiter på raps, rybs och vitsenap.

En annan svampsjukdom, som under de senaste åren setts förekomma i olika delar av landet, dels i försöksparceller, dels i fältodlingar av oljedådra är en mögelsvamp tillhörande släktet *Peronospora* (se även Växtskyddsnotiser nr 1, 1951 s. 4—5). Svampen bildar rikligt med mycel och sporer och angriper främst övre delen av skotten, som vid eller efter blomningen kan bli helt överdragna av en vit, rimfrostliknande och tät mögelbildning (fig. 1, b). De angripna, mer eller mindre förvridna skotten, torkar ut och kan t. o. m. dö bort, skidorna lämnar ringa eller intet frö. Svampen, som förekommer på en stor mängd olika korsblommiga växter, räknas vanligen till arten *Peronospora parasitica*. Enligt GÄUMANN skulle emellertid den form av svampen, som förekommer på *C. sativa*, lämpligen uppfattas som en egen art, *P. camelinae*. Angrepp av svampen i fältodlingar i Västergötland har dess bättre ännu blott setts i ringa omfattning, i det att ej mer än enstaka plantor angripits. Vid en ev. fortgående och utökad odling av oljedådra är det emellertid ej omöjligt att svampen kan få ökad utbredning. Någon bekämpning av densamma har ännu ej varit aktuell, varför erfarenheter saknas från kampen mot just denna art. Den sedvanliga hopräfsningen och bränningen av halmen oskadliggör emellertid en stor del av sporerna och blir därmed en värdefull motåtgärd; vidare bör ogräset, i synnerhet *Camelina*-arterna, bekämpas för att minska möjligheterna för svampen att finna värdväxter på trädan etc.

Under somrarna 1950—51 iakttogs på oljedådra en del larvskador påminnande om dem, som orsakas av den fyrtandade rapsviveln: från basen och c:a två—tre dm uppåt var stammen minerad av vivellarver. I regel var blott enstaka plantor angripna, men under sistlidna sommar konstaterades relativt rikligt förekommande skador i ett par kantrader i en odling av oljedådra c:a en mil väster om Skara. Från några olika odlingar insamlades larver i och för kläckning och under de första dagarna av augusti framkom tre exemplar av arten *Ceuthorrhynchus rapae*. Denna vivel, som i hög grad liknar den blygrå rapsviveln, är tidigare känd hos oss som skadegörare under namnet k å l v i v e l n. Det första, konstaterade angreppet i landet av denna art beskrevs av TULLGREN 1905 och gällde larvskador på vitkål vid Adelsnäs i Östergötland. Senare har skadegörelse av kålviveln på kål rapporterats från södra och mellersta Sverige blott sporadiskt.

Kålviveln (fig. 2) är c:a 3 mm. lång och har liksom t. ex. den blygrå rapsviveln ett väl utvecklat snyte och samma färg som denna art. Larven är en typisk vivellarv: mjölkvit, lätt krumböjd och utan fötter. Den blir som fullvuxen 5 mm. lång. Enligt amerikanska undersökningar av CHITTENDEN (U. S. Dep. of Agric. Div. Ent., Bull. 23- N. S., 1900) genomgår kålviveln blott en generation per år och liksom hos rapsvivlarna övervintrar de fullbildade viv-

larna. Äggläggningen sker under våren-försommaren. Angrepp har i vårt land tidigare uppgivits förekomma på vitkål och rosenkål. Den ursprungliga värdväxten var naturligtvis ett eller annat ogräs. CHITTENDEN observerade viveln förutom på kål på *Sisymbrium officinale*, enligt REITTER förekommer den på *Erysimum*, vidare har nämnts att den lever på *Cochlearia draba*.

Fig. 2. a och b, fullbildad kålvivel; c, larv; d, huvudet av föreg. sett framifrån; e, kokong innehållande puppa; (efter Chittenden).

De skador, som hittills observerats av kålviveln på oljedådra i Västergötland har varit av så liten omfattning att bekämpningar varit helt obehövliga. Det är emellertid ej omöjligt att arten kan bli betydligt allmännare om odlingen av oljedådra utökas. Förutom den fyrtandade rapsviveln, som enligt WAHLIN förekommer på oljedådra i Östergötland och kålviveln kan troligen också åtminstone en annan *Ceuthorrhynchus*-art angripa *Camelina*. Vid håvningar i oljedådra i somras erhölls nämligen relativt stora mängder av den lilla, vackert blåglänsande viveln *C. erysimi* under förhållanden, som tyder på, att vivlarna kläckts på platsen. Om den ena eller andra arten kommer att få ekonomisk betydelse i odlingar av oljedådra får framtiden utvisa.

ÅKE BORG

RAPSVIVELANGREPP I VÄSTERGÖTLAND 1951

Bland skadeinsekter på raps och rybs hör den fyrtandade och den blygrå rapsviveln *(Ceuthorrhynchus quadridens* och *C. assimilis)* till de allmännaste i alla delar av södra och mellersta Sverige där sådan odling förekommer. För att belysa de båda rapsvivlarnas betydelse i Västergötland utfördes vid växtskyddsanstaltens filial i Skara inventeringar i höst- och vårsådda fält av raps och rybs under sommaren 1951.

Som bekant genomgås larvutvecklingen hos den fyrtandade rapsviveln inuti stjälkar och bladskaft av bl. a. raps och rybs där larverna förekommer i större eller mindre mängd — upp till ett 50-tal larver konstaterades sålunda i en enda rapsplanta. Den blygrå rapsvivelns larver lever däremot inuti skidorna av fröna, och i regel finns blott en larv i var angripen skida. I övrigt hänvisas beträffande rapsvivlarna, deras biologi och bekämpning till andra notiser och skrifter t. ex. växtskyddsanstaltens Flygblad nr 92, 1951, som behandlar olika parasiter på ifrågavarande växtslag, och som kan rekvireras från växtskyddsanstalten.

För undersökningarna insamlades prov på plantor av raps och rybs från odlingar i olika delar av Västergötland, huvudsakligen Skaraborgs län. Från vart fält, som utvaldes för undersökning, togs i regel 5—30 plantor slumpvis inuti fältet. För bestämning av angrepp av fyrtandad rapsvivel undersöktes samtliga insamlade plantor, för bestämning av förekomst av blygrå rapsvivel undersöktes 100—200 skidor per prov. För att med säkerhet avgöra om angrepp förelåg av blygrå rapsvivel öppnades skidorna — enbart exteriörbesiktning visade sig ej vara nog tillförlitligt.

a. Den fyrtandade rapsviveln *(C. quadridens)*:

Angrepp av denna skadeinsekt undersöktes i 93 oljeväxtprov. Av dessa utgjordes 43 stycken av höstraps och höstrybs, 50 stycken av vårraps. Angreppen i de olika proven grupperades i olika klasser efter angreppens styrka och framgår av nedanstående tabell.

Angrepp av *C. quadridens* (% angripna plantor) samt av *C. assimilis* (% angripna skidor), Västergötland 1951:

angrepp i %	*C.quadridens*		*C.assimilis*	
	Höstraps,-rybs antal prov	Vårraps antal prov	Höstraps,-rybs antal prov	Vårraps antal prov
0	2	—	14	30
0 — 1	—	—	5	8
1,1— 5	—	—	16	10
5,1—10	2	—	1	2
10,1—20	3	—	3	—
20,1—30	1	1	—	—
30,1—40	8	2	1	—
40,1—50	3	2	1	—
50,1—60	3	4	1	—
60,1—70	1	4	1	—
70,1—80	7	6	—	—
80,1—90	4	11	—	—
90,1—99,9	—	7	—	—
100	9	13	—	—
S:a prov	43	50	43	50

Härav synes, att samtliga vårrapsprov var angripna av fyrtandad rapsvivel, medan två prov på höstraps och -rybs (ett av vardera växtslaget) var utan skador av samma vivelart. Betydligt över hälften av proven på vårraps var starkt angripna av viveln (över 70 % angrepp), medan mindre än hälften av proven på höstraps och -rybs tillhörde samma kategori.

Den stora angreppsfrekvensen av fyrtandad rapsvivel har man sedan flera år observerat ute i odlingarna, och särskilt tydligt framträder de minerande larvernas skadegörelse efter skörden, medan stubben ännu står kvar, i det att märgen i de angripna plantorna mörkfärgas, delvis genom sekundärangrepp av andra organismer. Den fyrtandade rapsvivelns allmänna förekomst är således långt ifrån någon nyhet; icke desto mindre finns ett flertal frågor rörande denna skadeinsekt som är oklara.

Av flera parasiter, t. ex. rapsbaggar och gallmyggor, är frekvensen ofta starkast utefter fältets kanter. För att söka få klarhet i frågan, om detta också gäller den fyrtandade rapsviveln, utfördes noggrannare inventering i två fält av vårraps i skaratrakten i slutet av juli (1951).

Ungefär mitt på fälten undersöktes ett visst antal plantor med avseende på angrepp av fyrtandad rapsvivel. Båda fälten hade rektangulär yta och raderna löpande i längdriktningen. I fält I, Brogården, undersöktes 10 slumpvis tagna plantor på var 10:de rad ungefär rakt över mitten av fältet och från ytterkant till ytterkant. På var planta räknades även angreppets styrka. Prov togs från 31 rader: i proven från 27 av dessa var alla plantorna angripna, i proven från de 4 resterande raderna var endast en planta per prov *utan* angrepp av viveln. I fält II, Brunnsbo, granskades 20 plantor på var 20:de rad, närmast ytterkanterna dock på var 5:te rad (jfr diagrammet)

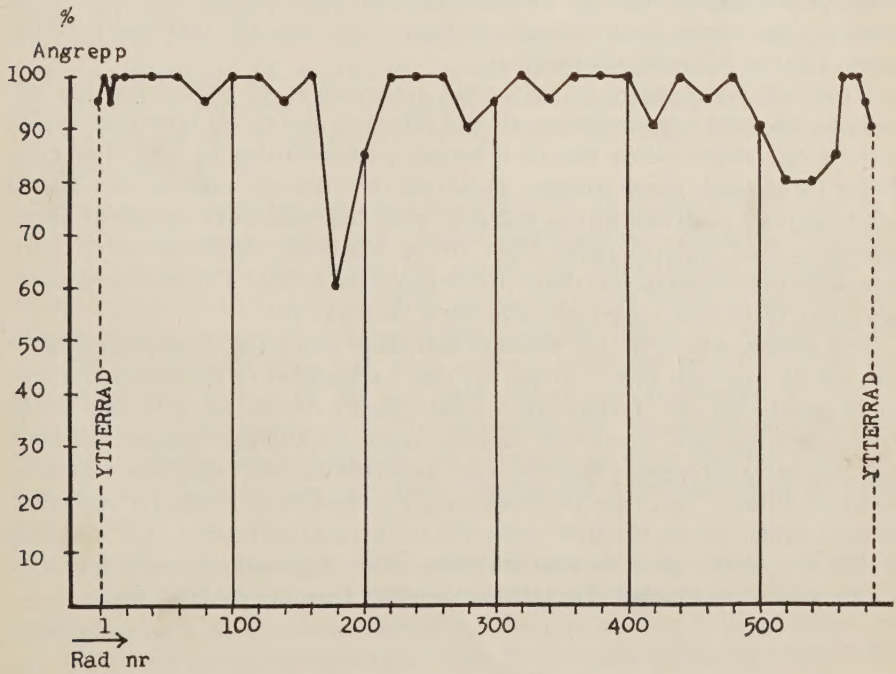

Fig. 1. Angrepp av fyrtandad rapsvivel *(C. quadridens)* i vårraps, Brunnsbo, 1951.

och även i detta fall ungefär tvärs över fältets mitt samt från ytterkant till ytterkant. 37 rader undersöktes. I regel var 100—90 % av plantorna i proven angripna. Lägsta angrepp sågs i en rad c:a 75 m in i fältet, av de 20 undersökta plantorna var 8 utan angrepp av vivel. Angreppets styrka i proven från de olika undersökta raderna framgår av diagrammet, fig. 1. I de båda undersökta odlingarna av vårraps fanns sålunda starka vivelskador även i fältets mitt, angreppen var av allt att döma jämnt fördelade över odlingarna.

b. Den blygrå rapsviveln *(C. assimilis)*:

Beräkningar av angrepp av blygrå rapsvivel utfördes på samma oljeväxtprov, som insamlats för undersökning över den fyrtandade rapsviveln. Angreppens styrka och fördelning framgår av tabellen ovan. Som synes var angreppen av den blygrå rapsviveln betydligt svagare än de av den fyrtandade, vilket också var att vänta. Angreppen av den fyrtandade var starkast i vårraps, medan den blygrå starkast angripit höstraps och höstrybs. I två av proven (ett från Skaraborgs län och ett från Älvsborgs län) var angreppen av den senare så starka som 70 och 54 %. I båda dessa fall härstammade emellertid proven från små skiften, dels intill ett skogsbälte, dels invid en plantering — i ena odlingen var rapsbeståndet dessutom dåligt på grund av utvintring, förhållanden, som kan förklara angreppens intensitet. Prov utan angrepp av blygrå rapsvivel förekom relativt ofta, i synnerhet beträffande vårraps, men detta är ej liktydigt med att viveln icke alls förekom i odlingarna. I övrigt hänvisas till tabellen.

Trots att larvangrepp av fyrtandad rapsvivel är så utomordentligt allmänna, har man i regel ej kunnat med säkerhet påvisa, att larvernas skadegörelse har någon större menlig inverkan på fröskörden av raps eller rybs. Detta förhållande beror troligen därpå, att larverna vid angrepp på nämnda växtslag lever inuti den mjuka märgen i stam och bladskaft, medan de hårda väggarna, vari kärlsträngarna löper, till största delen förblir oskadade. I vilken mån brådmognad och därav följande drösning står i samband med angrepp av fyrtandad rapsvivel torde ännu vara oklart.

Den blygrå rapsviveln får däremot betraktas som en betydligt allvarligare parasit på raps och rybs — trots att den i allmänhet ej förekommer i lika stort antal som den fyrtandade — dels direkt därför att larverna förtär fröna, dels indirekt emedan den öppnar vägen för skidgallmyggan. Observeras bör, att angreppen i de prov, som undersöktes här, uttryckts i procent skadade skidor. Som nämnts förekommer i regel blott en larv i var vivelskadad skida, och en vivellarv synes för sin utveckling behöva blott omkring 5 frön d. v. s. 15—20 % av skidans fröinnehåll. Angrepp av blygrå rapsvivel i odlingarna i sin helhet blir således betydligt lägre än tabellen visar.

Åke Borg

KORNVIVELN KAN BLI DDT-RESISTENT

Ett av de användningsområden, där DDT-preparat snabbt kommo att spela en dominerande roll, var bekämpandet av flugor i djurstallar. DDT befanns nämligen vara för ifrågavarande ändamål vida överlägset alla tidigare kända insekticider. Snart nog begynte emellertid uppgifter bekantgöras om försämrad eller utebliven effekt hos DDT-preparaten mot den allmännast förekommande arten av inomhusflugor, nämligen husflugan, *Musca domestica*. Undersökningar klarlade, att orsaken härtill var uppkomsten av DDT-resistenta populationer eller »stammar» av flugorna på sådana platser, där upprepad DDT-behandling av djurstallar förekommit. På senare år har utvecklingen gått därhän, att man i stor utsträckning nödgats frångå användandet av DDT vid flugbekämpning.

Frågan, huruvida även andra ekonomiskt eller hygieniskt viktiga former av insekter, för vilkas bekämpande DDT i stor utsträckning användes, kunna efter hand utveckla motståndskraftiga populationer eller stammar, är självfallet av ej ringa betydelse. Vid växtskyddsanstalten ha sedan ett par år pågått undersökningar rörande kornvivelns, *Calandra granaria*, förhållande i berörda hänseende. Denna skalbaggsart har utvalts såsom varande ett ur flera synpunkter lämpligt försöksobjekt. Den är ett viktigt skadedjur, som numera i stor utsträckning bekämpas med DDT-preparat, dess uppträdande är biotopiskt väl avgränsat, då den uteslutande lever i spannmålslager, och den är slutligen lätt att uppföda och massföröka året om. I det följande skall lämnas en summarisk redogörelse för hittills erhållna resultat av undersökningarna.

Försöken ha omfattat två olika populationer av kornviveln, uppfödda i vete under lika temperatur- och fuktighetsbetingelser. Likåldriga djur från båda populationerna ha utsatts för samma DDT-behandling, närmare bestämt överskott av ett 5 %-igt DDT-pulver under 20 timmar; därjämte ha utförts försök även med permanent DDT-kontakt ävensom undersökningar rörande motståndskraften mot vissa andra insekticider än DDT. »Försökspopulationen» (betecknad fp) har uppförökats med skalbaggar av samma population, vilka överlevat DDT-behandlingarna, »kontrollpopulationen» (kp) med ej behandlade skalbaggar av samma population. Samma antal djur från vardera populationen har städse använts för uppdragning av ny generation.

Redan efter ett fåtal generationer befanns en avsevärt högre motståndskraft mot DDT ha uppkommit hos fp. Denna åskådliggöres av följande, från försök med 5:e generationen hämtade, sammanställning över medelprocenten förlamade och döda skalbaggar efter 20 timmars behandling med DDT-puder:

	efter 5 dagar	14 dagar	21 dagar
fp	3 %	42 %	68 %
kp	33 %	95 %	100 %

De överlevande skalbaggarna ur fp voro vitala och gåvo vid uppförökning upphov till en individrik ny generation. I de nästföljande två generationerna, som försöken hittills omfattat, blev den förhöjda motståndskraften mot DDT hos fp än starkare markerad.

Någon absolut resistens mot DDT hos skalbaggar av fp förefanns dock ännu ej i 7:e generationen. En p e r m a n e n t kontakt med DDT-beläggning efter en 1 %-ig lösning medförde nämligen 100 % dödlighet, dock avsevärt senare än hos skalbaggar av kp.

I 7:e generationen prövades de båda populationernas inbördes motståndskraft även mot chlordane och pyretrum-piperonylbutoxid, båda i pulverform. Anmärkningsvärt nog befanns fp besitta en utpräglat högre motståndskraft än kp ej blott mot DDT utan även mot det sistnämnda preparatet. Under det att skalbaggarna av kp voro döda eller döende inom 5 dagar efter behandlingen, voro 11 % av skalbaggarna av fp vitala ännu efter 21 dagar; vidare kunde noteras, att återhämtning från inträdd förlamning i betydande omfattning förekom bland skalbaggarna av fp, däremot ej av kp. Chlordanepreparatet hade däremot 100 % förlamande och slutligen dödande verkan på såväl fp som kp, låt vara att detta slutresultat inträdde senare för fp.

Resultatet av försöken med pyretrum-piperonylbutoxid kunde tolkas så att genom selektionen erhållits en stam eller population fp med allmänt förhöjd »livskraft» snarare än en sådan med specifik DDT-resistens. Frågan står dock ännu öppen, så länge utvidgade och kompletterande undersökningar ej utförts. I facklitteraturen återfinns ett flertal redogörelser för liknande jämförande försök med olika typer av insekticider på DDT-resistenta flugstammar, men resultaten äro påfallande motstridiga.

Storleksmätningar, som utförts på ett rätt stort material av skalbaggar från båda populationerna, ha ådagalagt ett visst positivt samband mellan storvuxenhet och förhöjd motståndskraft mot DDT. Skillnaderna mellan olika grupper med avseende på skalbaggarnas fördelning på olika storleksklasser äro dock ej av sådan pregnans, att de återspegla de stora skillnaderna i motståndskraft mot DDT.

De hittills utförda undersökningarna fordra givetvis på många viktiga punkter en komplettering genom fortsatta försök. Det bör fastställas, huruvida utvecklingen inom fp går i riktning mot absolut DDT-resistens samt i vad mån den uppkomna motståndskraften mot DDT är stabil. Vidare bör bl. a. undersökas de skiljaktigheter i morfologiskt och fysiologiskt hänseende, som eventuellt kunna förefinnas mellan motståndskraftiga resp. icke-motståndskraftiga populationer.

Rolf Mathlein

ETT LYCKAT BEKÄMPNINGSFÖRSÖK MOT KNÄPPARE

En dag i början av mars i år ringde en trädgårdsmästare från Södertäljetrakten och rapporterade ett svårartat angrepp av knäpparlarver på en sallatplantering i växthus. Vid ett första besök på platsen konstaterades massförekomst av larver i jorden, och längs ena långsidan av huset hade under de senaste dagarna ett stort antal av de nyligen utskolade plantorna vissnat ned, avbitna nere vid rothalsen. Bara på en kort stund kunde ett 100-tal larver hopplockas, samtliga av släktet *Agriotes*. Var larverna kommit ifrån var inte svårt att gissa sig till. För odlingen ifråga hade vederbörande hämtat grästorv från en närbelägen gammal dikesren, och sådan jord hyser som bekant alltid knäpparlarver i större eller mindre mängder. För orientering gjordes redan samma dag en provvattning av ett par försöksrutor med en 0.2-procentig utspädning av en 6 % Lindane-emulsion (Rotoxol E-500 från AB. Ewos, Södertälje). Vid besiktning dagen efter hade inga nya angrepp visat sig på de behandlade rutorna, och vid undersökning av jorden visade sig samtliga anträffade knäpparlarver vara mycket starkt påverkade och oförmögna att krypa.

Inför hotet av att få hela kulturen spolierad tvekade odlaren ej att behandla hela ytan, som uppgick till c:a 250 kvm. Härför användes samma preparat som det ovannämnda i utspädning 1:500 och i en mängd motsvarande c:a 5 liter per kvm. Sålunda åtgick c:a 1 400 liter färdigberedd vätska, och denna utvattnades bekvämt medelst slang och pump från en vattentunna. I den luckra, lagom fuktiga jorden visade sig denna vätskemängd vara fullt tillräcklig. För att undersöka ev. risk för smaksättning behandlades på samma sätt ett mindre stycke besått med rädisor i samma hus.

Resultatet av behandlingen har blivit det bästa tänkbara. Efter densamma har inga ytterligare plantor skadats av larver utan utvecklats normalt. Första veckan i april kunde skörden börja. Sallaten var av prima kvalitet och ingen som helst smakförsämring genom preparatet har kunnat fastställas. Någon sådan har ej heller kunnat påvisas beträffande rädisorna.

BROR TUNBLAD

DE SVENSKA PÄRONBLADLOPPORNAS SYNONYMIK

På päronträd ha i Sverige hittills anträffats bladloppor av 5 morfologiskt olika slag, alla tillhörande släktet *Psylla*. Dessa har undertecknad liksom andra svenska och utländska författare tidigare uppfattat som skilda arter och behandlat dem under följande namn: *pyri* L., *pyrarboris* SULC, *pyricola* FÖRST., *simulans* FÖRST. och *pyrisuga* FÖRST. Jag anser också fortfarande att dessa former motsvara vad som ursprungligen beskrivits av LINNÉ, FÖRSTER och SULC under respektive namn.

Emellertid har den schweiziske forskaren Wille i sin 1950 publicerade doktorsavhandling behandlat päronbladloppornas biologi i Schweiz, varvid han ägnat särskild uppmärksamhet åt *Psylla pyri*. Denna har i Schweiz 4—5 generationer om året, och av dessa är den övervintrande generationen morfologiskt avsevärt olik sommargenerationerna. Willes beskrivningar på de olika generationerna kommo mig att misstänka att hans sommarform av *Psylla pyri* kunde vara identisk med min *pyrarboris*. Ett utbyte av material mellan dr Wille och mig visade också att så var fallet. Samhörigheten mellan de olika generationerna av *Psylla pyri* är genom experimentella undersökningar av Wille fullt klar. *Pyri och pyrarboris* (som den senare uppfattas bl. a. av mig) äro alltså ej artskilda, och båda formerna skola benämnas *Psylla pyri* L.

Redan tidigare (1949) hade Willes landsman Schaefer framhållit att *Psylla simulans* Först. ej är annat än den övervintrande generationen av *Psylla pyricola*. Även detta synes vara riktigt, och det giltiga namnet är *pyricola*. Vi ha alltså ej fem utan tre arter. Synonymifrågan kan visserligen strängt taget ej definitivt lösas utan undersökning av Försters och Sulcs typexemplar, vilket f. n. stöter på svårigheter. Jag anser dock saken så pass klar, att man utan större betänkligheter kan skriva som följer:

1. *Psylla pyrisuga* Först.,
2. *Psylla pyri* L. (syn. *pyrarboris* Sulc),
3. *Psylla pyricola* Först. (syn. *simulans* Först.).

Frej Ossiannilsson.

NY LITTERATUR

T. Wallace: THE DIAGNOSIS OF MINERAL DEFICIENCIES IN PLANTS BY VISUAL SYMPTOMS. — H. M. Stationery Office, London 1951. Pris 35 sh.

Under senare år har uppmärksamheten alltmer kommit att riktas på de sjukliga förändringar hos växterna, som är en följd av brist på livsviktiga grundämnen. Redan för ett århundrade sedan klarlades betydelsen av vissa för växternas utveckling nödvändiga grundämnen, nämligen kväve, kalium och fosfor, och under de första årtiondena av detta århundrade började man också intressera sig för en del andra ämnen, som visade sig vara nödvändiga för växternas normala utveckling men som med avseende på den erforderliga kvantiteten väsentligt skilde sig från de nämnda. Dit räknades till en början endast ett fåtal, i första hand bor och mangan, men under det sista decenniet har listan på s. k. spår- eller mikroelement kunnat kompletteras avsevärt.

I den mån bristsjukdomarna framkallar iakttagbara symptom har de också sedan flera årtionden kommit att räknas bland växtpatologiska pro-

blem. För den växtpatologiska forskningen har det varit en angelägen uppgift att systematisera sjukdomsbilderna, så att man med ledning av sjukdomsbilden skall kunna lämna en åtminstone orienterande vägledning för sjukdomens avhjälpande. Hand i hand med den diagnostiska forskningen har gått en försöksverksamhet, syftande till att finna vägar för bristsjukdomarnas hävande.

Att framkalla bristsjukdomar på laboratoriet är tämligen enkelt. Att beskriva symptomen är heller inte svårt. Men att klargöra sjukdomsbilden för en större krets är praktiskt taget omöjligt utan tillgång till färgbilder. Mycket ofta yttrar sig nämligen bristsjukdomar i form av missfärgningar av blad och andra vegetativa delar. En beskrivning härav i ord kan måhända ske på ett språk, som är rikt på beteckningar för olika färgvalörer. Färgbilden — den exakt återgivna — ger på en gång en så klar bild, som omständigheterna i övrigt tillåter och ter sig därför under alla omständigheter idealisk.

Om behovet av en uppslagsbok, vari bristsjukdomarna hos växterna åskådliggöres, behöver här knappast ordas. Alla, som har med växtodling att göra, känner mer än väl till den brist på lämplig litteratur, som råder inom denna gren av växtpatologien. Försök har gjorts att skapa enklare handledning i konsten att diagnosticera bristsjukdomar, men någon fulltträff har det inte blivit. Kostnaderna för framställning av även enklare färgbilder är ännu sådana, att man helst undviker att utnyttja denna möjlighet, om andra vägar står till buds.

I England aktualiserades behovet av en vägledning för diagnosticering av bristsjukdomar under krigsåren, då många mineralämnessvaga betesmarker måste odlas upp. Grödorna uppvisade sjukdomstillstånd, som inte kunde förklaras på annat sätt än som bristsjukdomar. En intensiv forskning igångsattes och många av de viktigaste sjukliga företeelserna kunde snabbt hävas. På grundval av laboratorie- och fältförsök iordningställdes ett antal färgbilder över de vanligaste bristsjukdomarna och utgavs av dr T. Wallace år 1943. Ett år senare utgavs också ett supplement.

Nyligen har en andra upplaga av arbetet ifråga utgivits under namnet »The Diagnosis of Mineral Deficiencies in Plants by visual Symptoms». Med icke mindre än 312 färgplanscher åskådliggöres bristsjukdomar hos våra kulturväxter, alltifrån sädesslagen och övriga lantbruksväxter över de vanligaste trädgårdsväxterna till fruktträd och bärbuskar. Ett oernört arbete ligger bakom framställandet av dessa förnämliga färgbilder. Alla ansträngningar synes ha gjorts för att framställa bristsjukdomarna så verklighetstroget som möjligt och resultatet har också blivit sådant, att man oreserverat måste förklara sin beundran.

I den c:a 100 sidor omfattande texten finner man också ofantligt mycket av värde. De inledande kapitlen behandlar växtnäringslärans grunder och markens betydelse för växternas försörjning med mineralnäringsämnen.

Kapitel 3 behandlar olika metoder att bestämma mineralämnesbrist hos grödorna. Här framhålles bl. a. betydelsen av fältförsök för fastställande av bristsjukdomens art. För den kemiska analysen av växtmaterial ges detaljerade upplysningar om provtagning och reagens. Författaren varnar dock för ensidig användning av enbart en metod. Full säkerhet om bristsjukdomarnas art erhåller man endast genom att kombinera de olika metoder för diagnos, som står till förfogande. Ett särskilt kapitel ägnas frågan om sådan diagnos, som kan ställas med ledning av synliga symptom. En överskådligt uppställd nyckel behandlar i korta ordalag de vanligaste symptomen på varje enskild kulturväxts bristsjukdomar och senare följer en beskrivning av symptomen med utgångspunkt från de enskilda grundämnena. Man kan sålunda finna sig tillrätta mycket lätt, antingen man utgår från den enskilda växtarten eller från det specifika grundämnet.

Då någon motsvarighet till denna engelska uppslagsbok inte finns på skandinaviskt språk, bör den kunna påräkna allmänt intresse även i vårt land. För alla rådgivningsinstanser på växtodlingens område är den hart när oumbärlig och bör inte saknas på något av biblioteken på jordbrukets forsknings- och läroanstalter.

B. Wahlin

INNEHÅLLET I DETTA HÄFTE.

N. O. Johansson: Antibiotika och växtskydd 17
Åke Borg: Ytterligare några parasitangrepp på oljedådra 20
Åke Borg: Rapsvivelangrepp i Västergötland 1951 23
Rolf Mathlein: Kornviveln kan bli DDT-resistent 27
Bror Tunblad: Ett lyckat bekämpningsförsök mot knäppare 29
Frej Ossiannilsson: De svenska päronbladloppornas synonymik 29
B. Wahlin: Ny litteratur 30

Statens växtskyddsanstalt lämnar *kostnadsfritt upplysningar* och *råd* beträffande de odlade växternas sjukdomar och parasiter inom växt- och djurvärlden samt rörande bekämpningsmedel, besprutningsredskap m. m. Den utgiver tre publikationer: MEDDELANDEN, FLYGBLAD och VÄXTSKYDDSNOTISER. Samtliga utdelas gratis till institutioner, bibliotek, skolor m. fl. Enskilda personer erhålla flygbladen i enstaka exemplar gratis; till anstaltens självkostnadspris erhålla de flygblad i större antal samt, oberoende av antal, övriga publikationer. Växtskyddsnotiser utkommer som tidskrift med f. n. 6 häften om året, och priset per årgång är 2: — kr.; enstaka häften utlämnas ej; av vissa uppsatser finnas dock särtryck som utlämnas på samma villkor som flygbladen.

Utdrag och citat ur anstaltens skrifter få endast göras under angivande av källan.

Anstaltens adress är:

STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT, STOCKHOLM 19.

Emil Kihlströms Tryckeri A.-B. Stockholm 1952
520557